



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

CIÊNCIAS NATURAIS

**A PERCEPÇÃO DOS LICENCIANDOS DE CIÊNCIAS
NATURAIS DA FACULDADE UnB PLANALTINA SOBRE AS
METODOLOGIAS DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE
CIÊNCIAS**

Frederico Rocha Paes

Prof^ª. Dr^ª. Viviane Aparecida da Silva Falcomer

Planaltina-DF

Novembro de 2018



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

CIÊNCIAS NATURAIS

A PERCEPÇÃO DOS LICENCIANDOS DE CIÊNCIAS NATURAIS DA FACULDADE UnB PLANALTINA SOBRE AS METODOLOGIAS DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Frederico Rocha Paes

Prof. Dr. Viviane Aparecida da Silva Falcomer

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, como exigência parcial para a obtenção de título de Licenciado do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, da Faculdade UnB Planaltina, sob a orientação da Prof. Dr. Viviane Aparecida da Silva Falcomer.

Planaltina-DF

Novembro de 2018

AGRADECIMENTOS

À todas as pessoas que seguiram comigo durante esse percurso, especialmente à minha família e minha mãe.

Agradeço muitíssimo a minha orientadora Prof.^a Viviane por todo ensinamento, dedicação, paciência, pelo convívio e por me mostrar um caminho.

Aos meus amigos e colegas de graduação, pelo companheirismo e conhecimentos compartilhados.

Aos docentes da Faculdade UnB Planaltina, por toda imensa contribuição que me forneceram.

A PERCEPÇÃO DOS LICENCIANDOS DE CIÊNCIAS NATURAIS DA FACULDADE UNB PLANALTINA SOBRE AS METODOLOGIAS DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Frederico Rocha Paes¹

Viviane Aparecida da Silva Falcomer²

Resumo:

Historicamente a experimentação é conhecida desde o século XVIII (SILVA *et al.*, 2010), mas somente no século XX é que se ressaltou a importância para a melhoria do ensino de Ciências no Brasil. Desde então, os resultados das atividades experimentais vêm recebendo críticas de diversos autores, pois o modelo convencional de ensino tem prejudicado a reflexão do aluno. Uma das possíveis causas pode ser a metodologia utilizada pelo professor. Esta pesquisa teve como objetivo identificar a influência das aulas experimentais no Ensino Fundamental e na graduação para a formação da concepção sobre a metodologia da experimentação em licenciandos de Ciências Naturais. Para chegar ao objetivo, os dados foram coletados por meio de um questionário fechado com 46 graduandos de Ciências Naturais da Universidade de Brasília Campus Planaltina. Os resultados obtidos demonstram a descontinuidade das percepções sobre as práticas experimentais dos graduandos, já que a maioria dos entrevistados optou pela metodologia investigativa como a mais eficiente, enquanto seus professores queriam demonstrar conceitos já discutidos.

Palavras-chaves: Metodologia; experimentação em Ciências Naturais; ensino de Ciências; formação inicial de professores.

Abstract:

Historically, experimentation has been known since the 18th century (SILVA *et al.*, 2010), but it was only in the twentieth century that the importance of improving science teaching in Brazil was emphasized. Since then, the results of the experimental activities have been criticized by several authors, since the conventional teaching model has been detrimental to student reflection. One of the possible causes may be the methodology used by the teacher. This research had as objective to identify the influence of the experimental classes in the Elementary School and in the graduation for the formation of the conception about the methodology of the experimentation in Natural Sciences undergraduates. To reach the objective, the data were collected through a closed questionnaire with 46 undergraduate students of Natural Sciences of the University of Brasília Campus Planaltina. The results show the discontinuity of the perceptions about the experimental practices of the undergraduates, since the majority of the interviewees chose the investigative methodology as the most efficient, while their teachers wanted to demonstrate concepts already discussed.

¹ Graduando em Ciências Naturais pela Universidade de Brasília – Faculdade UnB Planaltina

² Professora da Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília.

Key words: Methodology; experimentation in Natural Sciences; science teaching; initial teacher training.

1. INTRODUÇÃO

Historicamente a experimentação é conhecida por estudiosos da educação desde o século XVIII, mas apenas no fim do século XIX essas atividades foram inseridas nos currículos de Ciências de outros países e em passos lentos no Brasil (SILVA *et al.*, 2010). Somente no século XX, com influência de projetos científicos estrangeiros trazidos para o Brasil, é que acreditou-se que para melhoria do ensino de Ciências seria necessário a implementação de atividades experimentais nas escolas (SILVA *et al.*, 2010).

Segundo Gabel (1993), a atividade experimental é fundamental no ensino de Ciências e muito já se tem pesquisado, estudado e escrito a respeito da experimentação. Inúmeras críticas têm sido feitas aos resultados das atividades experimentais nas escolas, através de uma enorme quantidade de artigos. (Barberá e Valdés, 1994, Hodson, 1996; 1994;).

O modelo convencional de ensino é considerado como mera atividade física de manipulação na qual ocorrem prejuízos à interação e à reflexão. Assim, tem prendido a capacidade do aluno de se alcançar respostas para indagações provenientes de uma experimentação ativa. Para isso, o estudante assume uma conduta participativa na construção e compreensão do experimento, onde não há uma única explicação possível para as questões propostas e, o erro deve ser considerado como uma teoria de construção de conhecimento (LUCKESI, 1993).

O ensino experimental precisa mais de reflexão do que trabalho prático e nenhuma atividade experimental por si só, garante um resultado esperado (HODSON, 1994). Para isso é preciso que a Escola e os educadores atentem-se que suas funções não são ensinar aquilo que aluno pode aprender só, mas potencializar o processo de aprendizagem e através do papel de mediador, fazer com os conceitos espontâneos e informais dos alunos, evoluam para conceitos científicos, sistemáticos e formais (ZACHARIAS, 2007).

Para Galiazzi e colaboradores (2001), pesquisar as concepções de alunos em um curso de formação de professores, estabelece um processo de reflexão individual em cada participante sobre suas próprias concepções, podendo resultar em uma possibilidade de formação inicial, continuada de formadores e modificação dos cursos de licenciatura.

A experimentação é um polo de reflexão e debate na educação em Ciências, que faz surgir intervenções, por vezes divergentes, da comunidade educativa (MARTINS e colaboradores, 1999). Apesar disso, a crença na potencialidade do trabalho experimental com papel central é importante nos programas de Ciências nas escolas de muitos países, ainda pode ser partilhada por professores e decisores de currículo (WOOLNOUGH, 1991).

Diante do exposto, a designação do trabalho experimental e envolver os alunos em experiências de aprendizagem planejadas, interagindo com materiais para observar e compreender fenômenos, em um ambiente criado para esse fim (LAZAROWITZ e TAMIR, 1994).

Por outro lado, é sempre preferível a diversidade de metodologias a uma única abordagem no ensino de Ciências, pois não se devem desvincular as atividades experimentais das aulas teóricas e de outras formas de aprender (ROSITO, 2003).

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

Identificar a influência das aulas experimentais durante o Ensino Fundamental e na graduação para a formação da concepção sobre a metodologia da experimentação em licenciandos de Ciências Naturais.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Discutir a importância da experimentação no Ensino Fundamental na percepção dos graduandos em Ciências Naturais da Faculdade UnB Planaltina;
- Analisar as principais dificuldades relacionadas ao uso experimentação nas aulas de Ciências Naturais;
- Verificar a continuidade/descontinuidade entre as percepções dos graduandos e as práticas de trabalho experimental que estudaram no ensino fundamental;

3. REVISÃO DE LITERATURA

Realizou-se uma pesquisa no mês de abril de 2017, em uma plataforma da web, o *Google Acadêmico*, em documentos publicados entre 2012 e 2017. Na busca foi utilizada a seguinte frase: “**experimentação investigativa**” + “**ensino de ciências**”+“**ensino fundamental**”. Obtiveram-se 106 resultados, todos em português.

O critério de seleção foi ler os resumos dos trabalhos encontrados e escolher aqueles que tratavam sobre o papel do professor em atividades experimentais investigativas no ensino de ciências. Dentre os resultados encontrados, 91 foram descartados, pois não objetivavam o ensino, enquanto que 2 monografias de especializações, 4 dissertações de mestrado e uma tese de doutorado não foram utilizadas nesta revisão literária, pois foram priorizados os artigos científicos, logo 8 trabalhos permaneceram. Abaixo, no quadro 1, estão os trabalhos analisados e os respectivos autores.

QUADRO 1: PUBLICAÇÕES ANALISADAS NA REVISÃO DE LITERATURA.

Nome do trabalho	Autores
Proposta de experimentação didática investigativa no ensino de Ciências e a formação inicial de professores	Da Silva, M.A.; Rodrigues, M.A.O.; Santos, R.A.; Martines, E.A.L.de M.; Souza, W.K. Do A.
A experimentação no ensino de Ciências: Identificando e analisando as etapas de uma aula do nono ano do ensino fundamental	Fortaleza, F.J.Dos S.; Coelho, A.E.De F.; Rocha, M.L.P.C.
Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de Ciências	Taha, M.S.; Lopes, C.S.C Soares, E. de L.; Folmer, V.

Ensino de Ciências com alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental por meio de atividades experimentais investigativas e abertas	D'Ambrosio, M.; Neto, J.M.
Experimentação investigativa no ensino de Ciências: Conceituando germinação	Shuvartz, M.; Teixeira, L.P.; Oliveira-Neto, J.F.
A construção do conhecimento científico em Ciências através de atividades investigativas	Tóffolo, M.; de Oliveira, S.S; Van-Dal, P.C
Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de Ciências: Reunindo elementos para a prática docente	de Oliveira, J.R.S.
A importância da experimentação no ensino de Química e Ciências	da Silva, V.G.

O Trabalho “Proposta de experimentação didática investigativa no ensino de Ciências e a formação inicial de professores” de Silva e colaboradores (2015) defende a ideia de que uma experimentação investigativa pode trazer resultados com aprendizagem significativa e para isso, destacam a importância de se trabalhar a experimentação na formação inicial do professor. Foi proposta uma atividade experimental, por bolsistas do PIBID sob a orientação da pesquisadora, na escola com alunos do 7º ano na disciplina de Ciências. A atividade proposta foi à construção de um terrário pelos próprios alunos. Após a participação na atividade experimental problematizada, os autores concluíram que ocorreram mudanças na prática dos bolsistas e a importância da prática na formação de novos professores.

O artigo “A experimentação no ensino de Ciências: Identificando e analisando as etapas de uma aula do nono ano do ensino fundamental” de Fortaleza e colaboradores (2016) consistiu em gravar uma aula, para identificar e analisar as etapas da experimentação investigativa, ministrada por um professor do nono ano do ensino fundamental em uma escola do município de Castanhal-PA, Brasil. O objetivo do professor para aula era “discutir conceitos de propriedade da matéria, especificamente a densidade”. Assim, o professor dividiu a turma em grupos com 3 alunos, fez três perguntas e apresentou os materiais que

seriam usados na experimentação: vasilhas com água, sal, copos descartáveis, ovos, caneta, lápis, isopor, madeira, clipe, medalha de ouro, papel, pano. As etapas observadas na experimentação foram enquadradas nas etapas relacionadas por Rosito (2000): uma fase inicial, uma fase de desenvolvimento, uma fase de busca de referencial teórico e reflexão e uma fase de elaboração de um relatório. Os resultados demonstraram que a experimentação investigativa contribui para que o aluno seja mais comprometido no processo de aprendizagem.

Em uma pesquisa desenvolvida com alunos do oitavo e nono ano, de uma escola da rede municipal de Uruguaiana/RS, Taha e colaboradores (2016) analisaram avaliações, em forma de questionários quantitativos. O objetivo da pesquisa foi de apresentar a experimentação como uma ferramenta que pode ser utilizada nas propostas de ensino dos professores de ciências e perceber, a contribuição para a qualidade no ensino. A pesquisa foi aplicada por meio de atividades experimentais ilustrativas e atividades experimentais investigativas, onde foram abordados os conteúdos conceituais de densidade e de tensão superficial dos líquidos. Após as práticas os alunos escreveram seus entendimentos e responderam algumas questões sobre os conteúdos trabalhados. Os resultados demonstraram que uma atividade experimental show, ilustrativa, investigativa ou problematizadora, é capaz de motivar os alunos a construírem perguntas sobre o que acontece na natureza no seu dia a dia e, de buscarem essas respostas. Para isto acontecer, é necessário que o professor tenha vontade de ouvir o que seus alunos têm a dizer, que possam explicar seus conhecimentos, mesmo que sejam de senso comum.

No trabalho de Neto e colaboradores (2013), intitulado “Ensino de Ciências com alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental por meio de atividades experimentais investigativas e abertas” a experimentação investigativa consistiu em identificar dentre duas amostras de refrigerantes, qual era “normal” e qual era de refrigerante “zero”, e se suas densidades eram iguais ou diferentes. Assim, foram formados 3 grupos com 3 alunos cada, para trabalharem a atividade a partir de um roteiro experimental aberto, em um projeto extracurricular, no contraturno, em uma escola da rede privada de ensino na cidade de Jundiaí/SP. Após as discussões em grupos e os resultados apresentados pelos alunos, os autores concluíram que os alunos podem ser criativos, irem além do esperado e que há um grande potencial nas atividades experimentais investigativas. A professora procurou orientar o mínimo possível e estimular as discussões para que o aluno buscasse suas reflexões. Logo, as

conclusões da atividade ficaram por conta dos alunos, os quais tinham liberdade para refletir e criar seus caminhos experimentais.

Shuvartz e colaboradores (2016) buscaram a superação de uma metodologia tradicional, “(...) não aceitação do conhecimento simplesmente transferido” Freire (2005, p.67), e propuseram analisar a construção do conceito de germinação por meio de proposta didática experimental investigativa. Foram planejadas e replanejadas, de acordo com os dados obtidos em cada aula, cinco aulas para alunos do 6º ano do ensino fundamental II, em uma escola pública na cidade de Aparecida de Goiânia/GO. Na primeira aula, os alunos discutiram o tema Germinação e construíram um mapa conceitual, já na segunda aula, os alunos participaram da elaboração do procedimento experimental. Na terceira e quarta aula, os alunos apresentaram o registro de seus experimentos, as fichas de observação e a realização de questionário investigativo. E por fim, na quinta aula, trabalhou-se a leitura de dois textos e a reprodução de um vídeo sobre Germinação. Os dados foram gravados para a escrita e apresentação das conclusões dos alunos sobre Germinação. Com base na proposta inicial de trabalho e com o ambiente propiciado pela professora nas aulas, os autores concluíram que o ambiente de liberdade e discussão levou os alunos a participarem do processo investigativo, onde colaboraram para o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

O trabalho de Tóffolo e colaboradores (2014) consistiu em realizar uma atividade em sala de aula utilizando dois microscópios óptico digital, sulfite, lápis preto e de cor, lâminas preparadas, 2 frascos, um com água limpa e outro com água recolhida do lago Igapó. Participaram da pesquisa 10 estudantes do 6º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Leopoldino Loureiro Ferreira. Os alunos foram divididos em dois grupos e responderam de forma investigativa uma questão proposta pela professora. Os grupos foram direcionados pela professora obedecendo 7 etapas principais:

1. Explicação da atividade;
2. Distribuição dos grupos e do material a ser analisado;
3. Formulação de hipóteses e responder à questão proposta pela professora;
4. Exploração do material;
5. Montagem do material e realização da atividade proposta;
6. Reformulação da hipótese;

7. Por fim, estabelecer relações e conclusão;

Desta maneira Tóffolo e colaboradores (2014) observaram que o conhecimento apresentado pelos estudantes, em conjunto com a abordagem investigativa, permite uma construção de conceitos mais completa, devido ao compartilhamento de experiências e informações de cada aluno que, possuem uma percepção conceitual própria.

Para Oliveira (2010) “As atividades experimentais no ensino de ciências têm sido bastante discutidas entre os pesquisadores da área de educação em ciências, especialmente em relação às suas finalidades e tipos de abordagens”. O objetivo de sua pesquisa foi discutir estes aspectos das atividades experimentais e reunir elementos que possam ajudar à prática docente. Foram analisadas as principais abordagens das atividades experimentais (demonstração, verificação e investigação) destacando os limites, possibilidades e estratégias para o uso no contexto escolar. Assim, adotou-se um quadro teórico referencial de trabalhos que abordasse objetivos/papéis, formas de abordagem e estratégias didáticas para aulas de Ciências como aspectos da experimentação. As análises foram feitas com base nos estudos de vários autores para reunir elementos que possam responder algumas perguntas citadas na pesquisa. Após a análise são apresentados alguns pontos que, são possíveis contribuições das atividades experimentais para o ensino de Ciências e pontos referentes à discussão dos principais tipos de abordagens das atividades experimentais. E por fim, a autora concluiu que é necessário o conhecimento e análise das possibilidades de ações mais coerentes pelo professor para o tipo de experimento adotado na turma, assim como o espaço e tempo para realizá-lo. Ressaltando a importância da compreensão das diferenças, assim, todas as modalidades de atividades experimentais descritas nesta pesquisa podem ser utilizadas pelo professor.

Em seu trabalho de conclusão de curso Silva (2016) aponta a mudança no perfil de alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio, devido principalmente à atratividade de novas tecnologias que surgem e com isso, a dificuldade do professor em despertar a atenção do aluno na aula. Portanto, o autor defende a ideia de discussões a respeito da ciência e que o uso da experimentação é uma das formas de inserir dinamismo as aulas. Com o objetivo de apresentar e discutir como tem sido aplicada à experimentação no ensino de Química e Ciências na sala de aula, a dificuldade dos professores em seguir a experimentação como metodologia de ensino, vantagens e desvantagens do seu uso e a importância da formação de professores. Realizou-se uma pesquisa qualitativa descritiva, a partir de revisão bibliográfica

de trabalhos com uso da experimentação como metodologia no ensino de Química e Ciências. Com base na discussão apresentada neste trabalho e as diversas formas de abordagem experimental como ferramenta de ensino, o próprio professor deve escolher a atividade experimental mais adequada com base em seus objetivos propostos para a aula.

4. METODOLOGIA

Smith (1994) afirma que por meio da perspectiva qualitativa, percebe-se que a experiência humana está ligada ao contexto sócio-cultural e que é difícil desenvolver uma linguagem que exclua esse contexto. Assim, a pesquisa se enquadrou em uma abordagem qualitativa com o objetivo de identificar a influência das aulas experimentais no Ensino Fundamental e na graduação para a formação da concepção sobre a metodologia da experimentação em licenciandos de Ciências Naturais.

A pesquisa foi realizada entre a segunda quinzena de setembro e a primeira quinzena de outubro de 2018, por meio de questionários *online* elaborado no “*Google Docs*” (Apêndice 1), com 46 graduandos do curso de Ciências Naturais da Faculdade UnB Planaltina-FUP. Para a coleta dos dados, foi realizado o contato com os graduandos em sala de aula e por telefone. Por meio do primeiro contato, recolheu-se o endereço de e-mail dos graduandos. Após o esclarecimento sobre os objetivos e sobre o sigilo da pesquisa, na qual o participante concordaria com termos por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 2) que, foi enviado por e-mail com o questionário eletrônico. Foram enviados cento e doze e-mails, havendo repostas de graduandos de diversos semestres do curso.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os pesquisados em sua maioria cursaram o Ensino Fundamental em escolas da rede pública de ensino concluindo-o entre os últimos cinco e dez anos. Segundo a pesquisa, a maioria dos graduandos (69,5%) teve pouco contato com aulas experimentais no Ensino Fundamental, dos quais 30,5% disseram que não tiveram contato com aulas experimentais.

Dentre os que tiveram contato com a experimentação, 30,4% dos graduandos realizaram experimentação dentro das salas de aula, enquanto 26% tiveram contato com a experimentação em feiras de Ciências, 10,9% tiveram acesso a laboratórios de Ciências e apenas 2,2% dos graduandos afirmaram que tiveram contato com experimentação em projetos.

É consenso entre os professores de Ciências que as atividades experimentais geram expectativa para os estudantes (LABURÚ, 2006). Para Valadares (2001), os professores que utilizam a experimentação em suas aulas, por mais simples que seja a atividade, mostram a importância da experimentação para a motivação e assim, os alunos passam a participar mais ativamente no processo da construção de conhecimento. Mesmo que os professores quase não desenvolvam aulas com experimentos, eles acreditam que os alunos aprendem mais, expondo a crença na relação positiva entre o ensino experimental e a aprendizagem significativa (COSTA RAMOS e SILVA ROSA, 2016).

Apesar de terem tido poucas aulas em laboratórios de ciência durante o Ensino Fundamental, atualmente 78,3% dos graduandos consideram que as aulas experimentais no Ensino Fundamental devem ser realizadas preferencialmente em um laboratório convencional, mas se não for possível, podem ser desenvolvidas em sala de aula e apenas 2,2% acreditam que as atividades experimentais devem ser trabalhadas somente em um laboratório convencional. Já para 19,6% dos pesquisados, as atividades experimentais podem ser trabalhadas em outros espaços da escola.

A utilização do laboratório tradicional no ensino de ciências, responde às perguntas que os estudantes não fizeram, não entenderam a origem ou não sabem (PACHECO, 1996). De acordo com Farias e colaboradores (2009), para planejar e desenvolver uma atividade experimental é necessário observar diversos fatores, como as instalações da escola, a escolha da atividade, os reagentes escolhidos e as vidrarias disponíveis. Apesar disso, uma atividade experimental não pode deixar de ser realizada pela ausência desses fatores, visto que as atividades experimentais podem ser desenvolvidas com materiais de baixo custo ou materiais alternativos facilmente encontrados no cotidiano do aluno. Desta forma, o experimento poderá ser trabalhando dentro da sala de aula mesmo na ausência de um laboratório equipado.

Muitos educadores não utilizam da experimentação, por apresentarem a manifestações negativas de falta de materiais, elevada carga de trabalho semanal, má remuneração entre outros fatores. Assim, não fazem nenhum esforço para reparar a carência

dos alunos, desonerando, sua responsabilidade para realização de atividades experimentais (BINSFELD e AUTH, 2011). Conforme vários trabalhos, a série de problemas envolvendo a experimentação está centralizada na falta de atenção à formação dos professores na área de ciências (SANTANA, SANTOS e CARVALHO, 2011).

Segundo Binsfeld e Auth (2011), há reações negativas na forma como os professores desenvolvem as aulas com experimentos ou até mesmo por não as desenvolver, por falta de orientação adequada para planejar e realizar as atividades práticas com vinculação da teoria e prática, situação essencial para converter-se em um ensino-aprendizagem significativo. Em outras palavras, precisa-se encontrar meios para aperfeiçoar as atividades experimentais com o objetivo de formar professores habilitados para executar a experimentação na educação básica (MORAES, RAMOS e GALIAZZI, 2007).

Ao serem perguntados sobre a utilização de roteiros nas aulas experimentais, 67,4% dos pesquisados afirmaram que não houve roteiros durante as aulas no Ensino Fundamental, enquanto que 21,7% dos graduandos seguiram um roteiro pré-determinado e 10,9% elaboravam um roteiro sobre o que tinha sido feito após realizar o experimento. Entretanto, 54,3% dos entrevistados acreditam que os roteiros são essenciais para os alunos entenderem o experimento antes de realizá-lo, 26,1% defendem a ideia de que os roteiros auxiliam os alunos na realização dos experimentos, 15,2% respondeu que os roteiros devem fazer os alunos refletirem sobre os experimentos, 2,2% acreditam que os roteiros não são essenciais em uma atividade experimental e também com 2,2%, não concordam com as alternativas no item sobre a importância dos roteiros para as aulas experimentais.

Ainda sobre a utilização de roteiros e conforme os dados coletados, grande parte dos graduandos acreditam que é essencial à utilização de roteiros para desenvolver uma atividade experimental. É importante frisar que as atividades experimentais permitem uma participação mais ativa dos alunos, mas que a utilização de roteiros classifica a atividade como verificacionista, deixando de evidenciar elementos importantes, como o incentivo a reflexão do aluno, discussão sobre os conteúdos e a verificação de conceitos espontâneos (ARAÚJO e SANTOS ABIB, 2003). Mas o que se tem constatado nas utilizações de roteiros é que, os alunos seguem um modelo de como se deve fazer o experimento, semelhante a uma “receita de bolo” (FREITAS e colaboradores, 2014).

Nesse sentido Hodson (1988), aponta que a atividade experimental deve visar vários objetivos, bem como testar hipóteses, coletar dados, ilustrar um princípio teórico e outros.

Rosito (2003) também comenta sobre os objetivos do trabalho experimental no ensino de Ciências, onde:

A experimentação é essencial para um bom ensino de Ciências. Em parte, isto se deve ao fato de que o uso de atividades práticas permite maior interação entre o professor e os alunos, proporcionando, em muitas ocasiões, a oportunidade de um planejamento conjunto e o uso de estratégias de ensino que podem levar a melhor compreensão dos processos das Ciências (ROSITO, 2003, p.197).

Estudos na literatura evidenciam o interesse dos alunos e relatos de professores sobre a importância das atividades experimentais como mecanismo de aprendizagem de Ciências na escola (LABURÚ, 2005). Ressalta-se que a simples prática experimental não garante o envolvimento de toda a turma, por isso, o professor deve usar métodos para manter os alunos focados na atividade, como registros escritos dos fenômenos observados, questionamentos e incentivar a participação dos alunos em todas as etapas da atividade (OLIVEIRA, 2010).

Sobre a elaboração de relatórios, 28,3% dos graduandos entrevistados elaboraram relatórios após as aulas experimentais no Ensino Fundamental, 4,3% durante as aulas e 2,2% antes das aulas.

Considerando tais dados, a utilização de relatórios de atividades experimentais pode proporcionar o primeiro contato com a linguagem e estrutura de textos científicos, além de ajudar a efetuar pesquisas bibliográficas (CUNHA e colaboradores, 2005). E também, ajudam a confrontar os dados do experimento com conceitos científicos conhecidos. A produção de relatórios colabora para apropriação de conceitos, além de possuir uma ótima aceitação por parte dos alunos (SOUZA e ARROIO, 2007).

Além disso, solicitar aos alunos registros escritos sobre os fenômenos ocorridos durante uma atividade experimental é uma forma de incitar o desenvolvimento da capacidade de observação e concentração, pois requer atenção para uma melhor compreensão de todas as etapas da atividade proposta (CARVALHO e colaboradores, 2005).

Portanto, detectamos que apesar da maioria dos licenciandos não terem trabalhado com relatórios no Ensino Fundamental, eles entendem a importância da sua utilização. Nessa perspectiva, quando perguntado sobre a importância dos relatórios para as aulas experimentais, 56,5% concordam que os relatórios são importantes para as aulas experimentais e devem ser elaborados de forma a fazer os alunos refletirem sobre o experimento. Nesse mesmo contexto, 23,9% dos entrevistados concluíram que os relatórios

devem ser feitos após a aula experimental como forma de sistematizar os resultados. Para 10,9% dos graduandos, os relatórios devem ser feitos após a aula experimental como forma de relato apenas do observado durante o experimento e 8,7% afirmam que os relatórios devem ser feitos antes das aulas experimentais para direcionar os estudos dos alunos para o conteúdo que será abordado no experimento.

Em relação à finalidade das aulas experimentais no Ensino Fundamental, os entrevistados poderiam escolher mais de uma alternativa como resposta, 45,7% responderam que não tiveram aulas experimentais no Ensino Fundamental, 39,1% afirmaram que a finalidade das aulas experimentais era complementar a teoria estudada em sala de aula e empatados com 19,6%, uma parte respondeu que as atividades experimentais tinham a finalidade de comprovar a teoria estudada e a outra parte respondeu que eram aulas que aprendia a atenção dos alunos. Por fim, 10,9% dos entrevistados responderam que as aulas experimentais eram motivacionais.

Segundo da Costa Ramos e da Silva Rosa (2016), o ensino experimental tem como um dos objetivos incitar o aluno a investigar situações do seu dia a dia sem afastar, o conhecimento que o aluno leva para a escola. Para o trabalho experimental desempenhar um importante papel no desenvolvimento cognitivo, deve-se trabalhar o desenvolvimento de conceitos para que os alunos explorem, elaborem, supervisionem suas ideias e depois compare com a ideia científica (HODSON, 1994).

Acerca da principal finalidade da aula experimental, 71,7% disseram que é construir conhecimento, 21,7% atestaram que a finalidade principal é visualizar o que é abstrato na teoria, 4,3% concordam que é comprovar a teoria estudada e para 2,2%, a principal finalidade é motivar os alunos.

O Ensino Fundamental é obrigatório no Brasil e o ensino de Ciências Naturais não é preparatório apenas para o futuro, o estudante é cidadão hoje, logo para ampliar sua presente participação social, evolução mental e sua capacidade de exercício da cidadania, é preciso que aluno conheça a Ciência (BRASIL, 2001, p. 25).

Conforme os parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2001, p.120), o professor tem como atributo trazer para sua aula fundamentos da teoria científica e outros mecanismos de explicação, sob o formato de nomeações, perguntas, indicações para observação, experimentação e outros. Logo, com esse processo de busca de informações e comparação de

ideias que é edificado o conhecimento científico. O comprometimento dos alunos aumenta quando o professor desenvolve atividades próximas com a motivação, ocorrendo assim a construção do saber (CARRASCO e colaboradores, 2006).

Método por excelência das ciências naturais, não é exagero creditar ao método experimental, parte dos conhecimentos colhidos nos três últimos séculos (PRODANOV e FREITAS, 2013).

Nas respostas relacionadas à metodologia adotada pelo professor nas aulas experimentais no Ensino Fundamental, 37% responderam que os professores queriam demonstrar conceitos já discutidos e ambos com 10,9%, responderam que os professores se preocupavam em apenas realizar o experimento e que os professores faziam com que os alunos explorassem os problemas propostos, elaborassem hipóteses, realizassem o experimento para atestar as hipóteses levantadas e analisassem os resultados. E para finalizar, 2,2% dos entrevistados responderam que os professores buscavam despertar a curiosidade do aluno, a criticidade e não aceitação do conhecimento transferido.

Segundo Silva e colaboradores (2009), a experimentação de caráter científico ou educativo não são as metodologias mais eficazes no ensino de Ciências e sim, a experimentação preparada para abranger distintas aprendizagens em uma sala de aula.

Conforme as repostas obtidas na pesquisa, 58,7% dos entrevistados asseguram que a discussão sobre os fenômenos observados na aula experimental deve ocorrer durante a realização do experimento, enquanto que 32,6% asseveram que a discussão deve ser feita após toda realização do experimento, mas antes da sistematização dos dados. Ainda para 6,5% dos graduandos entrevistados, a discussão sobre os fenômenos deve ser feita após a sistematização dos dados e por fim, 2,2% defendem a ideia a discussão antes da realização do experimento.

O processo mais elevado da aprendizagem é quando o aluno possui uma atitude pró-ativa na busca do conhecimento, para isso, as atividades experimentais devem estabelecer situações-problemas para o aluno (AZEVEDO, 2004).

Quando os participantes da pesquisa foram indagados sobre qual a metodologia mais eficaz para uma aula experimental, 63% afirmou ser a experimentação investigativa, "onde se faz o levantamento do problema, elabora hipóteses, realiza o experimento para comprovar suas hipóteses e organiza os resultados para fazer suas próprias conclusões. Esse tipo de experimento deve ser concretizado pelo próprio aluno, ficando o professor apenas como

mediador do experimento". Assim, apuramos que 34,8% disseram que a metodologia mais eficaz é a experimentação problematizadora, onde "o professor deve suscitar nos estudantes o espírito crítico, a curiosidade, a não aceitação do conhecimento simplesmente transferido". Por último, 2,2% acreditam na metodologia ilustrativa como metodologia mais eficaz.

Ao confrontar os dados referentes à pesquisa, a maioria dos entrevistados afirma que a experimentação investigativa é a mais eficiente e os fenômenos observados devem ser discutidos durante a realização do experimento. Para Azevedo (2004),

Para que uma atividade possa ser considerada uma atividade de investigação, a ação do aluno não deve se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação, ela deve também conter características de um trabalho científico: o aluno deve refletir, discutir, explicar, relatar, o que dará ao seu trabalho as características de uma investigação científica (AZEVEDO, 2004, p.19).

A experimentação investigativa não deve ser apenas executada, deve significar algo e ser materializada pelo aluno com a liberdade de apresentar suas hipóteses (TAHA, 2016).

É importante enfatizar sobre uma parcela significativa dos pesquisados que, defende a experimentação problematizadora como a mais eficaz, pois com a sugestão de leitura, escrita e fala como tópicos insolúveis na discussão sobre os conceitos dos experimentos, aspira-se ir além da experimentação investigativa (FRANCISCO, FERREIRA e HARTWING, 2008).

Buscando a facilidade na deslocação das ideias de Freire para o ambiente escolar formal, Francisco Junior (2008), apoia-se nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov (1983; 1991; 2005) para a experimentação problematizadora: Problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. A problematização inicial consiste expor situações que os estudantes vivenciam e que estão incluídas nos temas das aulas. No segundo momento, deve-se aprender de forma sistematizada os conhecimentos fundamentais para compreendermos as situações iniciais. A última etapa é destinada para a capacitação dos alunos para utilizarem os conhecimentos adquiridos. A experimentação problematizadora deve ser integrante de pelo menos um dos três momentos pedagógicos, mas nada impede que seja aplicado nos três momentos.

No gráfico abaixo (figura1) é possível observar a relação das disciplinas cursadas pelos licenciandos na graduação de Ciências Naturais com uso de atividades experimentais.

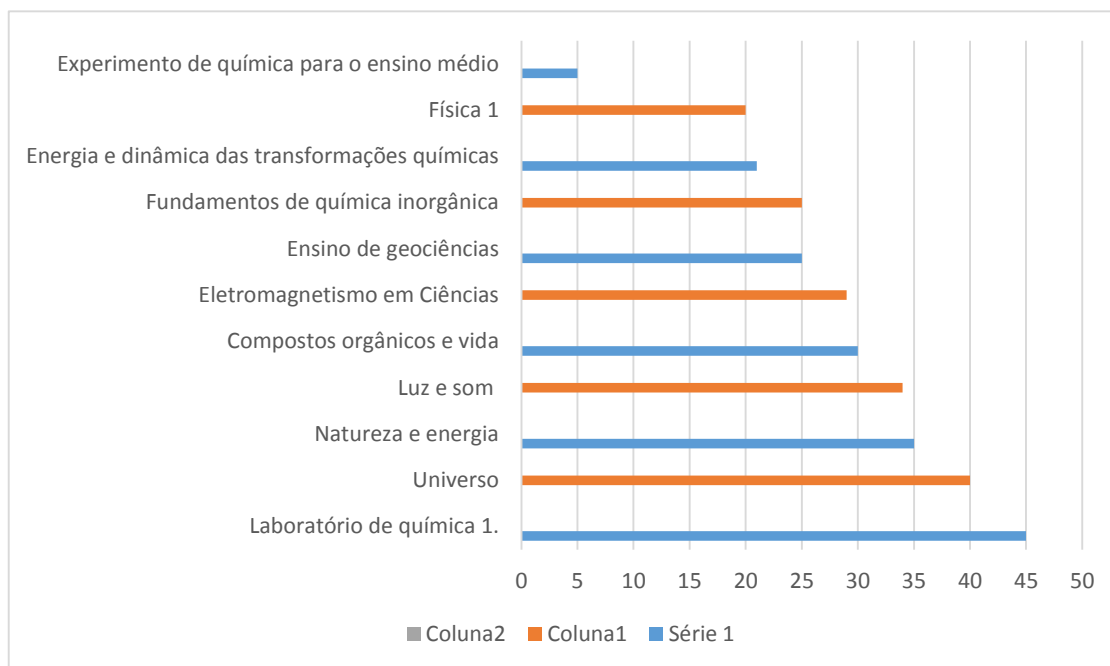


Figura 2 – Respostas dos alunos para a pergunta “Quais das disciplinas abaixo com atividades experimentais, da graduação em Ciências Naturais, você já cursou ou está cursando?”

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme debatido nesse trabalho as atividades experimentais oferecem importantes contribuições no processo de construção de conhecimento dos alunos. A partir desse trabalho fica evidente a influência das aulas experimentais, tanto no Ensino Fundamental como na graduação, para a formação da concepção sobre a metodologia da experimentação dos participantes da pesquisa. Pois por meio do questionário, foi possível observar a divergência de objetivos das metodologias adotada pelos professores dos licenciandos no Ensino Fundamental, com suas atuais concepções metodológicas, verificando, assim, a possível influência no desenvolvimento dessas concepções, ligadas diretamente à formação acadêmica.

Neste estudo observamos que a metodologia mais escolhida como eficaz para se trabalhar nas atividades experimentais foi a de caráter investigativo. O desenvolvimento desse trabalho também mostrou a descontinuidade das percepções sobre as práticas experimentais dos graduandos, já que, os resultados mostram que para a maioria dos entrevistados, a metodologia investigativa é a mais eficiente enquanto que seus professores queriam demonstrar conceitos já discutidos. É importante destacar a opção, quase que total dos

entrevistados pela utilização de roteiros, nos mostrando a incompatibilidade com a metodologia mais eficaz escolhida por eles. Isso nos mostra que apesar dos graduandos entenderam seu papel como professores em uma atividade experimental, alguns pontos ainda estão soltos em relação as suas concepções metodológicas. Diante disso, destacamos a importância de se trabalhar a experimentação na formação inicial do professor.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BINSFELD, Silvia Cristina; AUTH, Milton Antônio. **A experimentação no ensino de ciências da educação básica: constatações e desafios**. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 8, p. 1-10, 2011.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais/ Ministério da educação**. Secretaria da Educação Fundamental. 3. ed. Brasília: A secretaria, p.136, 2001.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, p. 199, 2005.

CARRASCO, Sergio. **Metodología de la investigación científica**. Lima. Editorial San Marcos, 2006.

CUNHA, A. M. et al. **Atividades experimentais: primeira etapa para uma mudança didática no ensino de ciências**. In.: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5, Bauru, 2005. Anais..., Bauru, 2005.

DA COSTA RAMOS, Luciana Bandeira; DA SILVA ROSA, Paulo Ricardo. **O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2016.

DA SILVA, Minelly Azevedo et al. **Proposta de experimentação didática investigativa no ensino de ciências e a formação inicial de professores**. Revista Didática Sistêmica, v. 17, n. 1, p. 3-14, 2015.

DA SILVA, Raquel Thomaz et al. **Contextualização e experimentação uma análise dos artigos publicados na seção “Experimentação no Ensino de Química” da Revista Química Nova Na Escola 2000-2008.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 11, n. 2, p. 245-261, 2009.

DE ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira; DOS SANTOS ABIB, Maria Lúcia Vital. **Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 25, n. 2, 2003.

DE AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** Ensino de Ciências unindo a pesquisa e a prática, p. 19, 2004.

DE FREITAS, Wélida Patrícia Souza et al. **Experimentação Investigativa: Possibilidades e Limitações ao se Trabalhar com Estudantes do EJA,** 2014.

DE OLIVEIRA, Jane Raquel Silva. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente/Contributions and approaches of the experimental activities in the science teaching: Gathering elements for the educational practice.** Acta Scientiae, v. 12, n. 1, p. 139-153, 2010.

DE SOUZA, Dirceu Donizetti Dias; ARROIO, Agnaldo. **Produção de textos de comunicação em ciências nas aulas de química em uma escola de ensino médio,** 2007.

DOS SANTOS FORTALEZA, Francisca Janice; DE FREITAS COELHO, Antonia Ediele; ROCHA, Maria Lúcia Pessoa Chaves. **A Experimentação no Ensino de Ciências: Identificando e Analisando as Etapas de uma Aula do Nono Ano do Ensino Fundamental.** Conexões-Ciência e Tecnologia, v. 10, n. 4, p. 7-15, 2016.

D'AMBROSIO, Marcela; NETO, Jorge Megid. **Ensino de Ciências com alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental por meio de atividades experimentais investigativas e abertas.** Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013.

FARIAS, et al. **A importância das atividades experimentais no ensino de Química.** 1º Congresso Paranaense de educação em Química (CPEQUI). 75 Universidade Paranaense (UNIPAR), Umuarama/PR, 2009.

FRANCISCO JR, Wilmo E.; FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney. **Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências.** Química Nova na Escola, v. 30, n. 4, p. 34-41, 2008.

GABEL, D. **Handbook of Research on Science Teaching and Learning.** New York: Simon & Schuster Macmillan, 1993.

GALIAZZI, Maria do Carmo et al. **Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências.** Ciência & Educação (Bauru), v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

HODSON, Derek. Experiments in science and science teaching. **Educational philosophy and theory**, v. 20, n. 2, p. 53-66, 1988.

HODSON, Derek. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994.

LABURÚ, Carlos Eduardo. **Fundamentos para um experimento cativante.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 23, n. 3, p. 383-405, 2006.

LABURÚ, Carlos Eduardo. **Seleção de experimentos de Física no Ensino Médio: uma investigação a partir da fala de professores.** Investigações em Ensino de Ciências, v.10, n.2, p.161- 178, 2005.

LAZAROWITZ, Reuven; TAMIR, Pinchas. **Research on using laboratory instruction in science.** Handbook of research on science teaching and learning, p. 94-130, 1994.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da educação.** Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor. 21 Ed. São Paulo: Cortez, p.109 -120, 1993.

MARTINS, Isabel P. et al. **Uma análise do currículo da escolaridade básica na perspectiva da educação em ciências.** Desenvolvimento curricular na educação básica, 1999.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan G.; GALIAZZI, Maria C. **Aprender Química: Promovendo Excursões em discursos da Química.** In: ZANON, Lenir; MALDANER, Otavio A. (org). Fundamentos e propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, p.193-209, 2007.

PACHECO, Décio. **Um problema no ensino de ciências: organização conceitual do conteúdo ou estudo dos fenômenos.** Educação e filosofia, v. 10, n. 19, p. 63-81, 1996.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição.** Editora Feevale, 2013.

ROSITO, Berenice Álvares. **O ensino de ciências e a experimentação.** Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas, v. 3, p. 195-208, 2003.

SHUVARTZ, Marilda; TEIXEIRA, Lithyeri P.; DE OLIVEIRA NETO, José Firmino. **Experimentação investigativa no ensino de ciências: conceituando germinação.** Tecné Episteme y Didaxis TED, 2016.

SILVA, RR da; MACHADO, Patrícia Fernandes L.; TUNES, Elizabeth. **Experimentar sem medo de errar.** Ensino de química em foco. Ijuí: Ed. Unijuí, p. 231-261, 2010.

SILVA, Vinícius Gomes da. **A importância da experimentação no ensino de química e ciências.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Química) – Universidade Estadual Paulista, Departamento de Química, 2016.

SMITH, John K. et al. **Pesquisa quantitativa versus qualitativa: uma tentativa de esclarecer a questão.** Psico (Porto Alegre), p. 33-51, 1994.

TAHA, Marli Spat et al. **Experimentação como Ferramenta Pedagógica para o Ensino de Ciências.** Rev. Experiências em Ensino de Ciências, vol.11, nº 1, Uruguaiana, 2016.

TÓFFOLO, Mariana Machado et al. **A Construção do Conhecimento Científico em Ciências Através de Atividades Investigativas.** In: Congresso Ibero-Americano de Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação, 2014.

VALADARES, Eduardo C. **Propostas de experimentos de baixo custo centradas no aluno e na comunidade.** Química nova na escola, v. 13, p. 38-40, 2001.

WOOLNOUGH, Brian E. (Ed.). **Practical science: The role and reality of practical work in school science.** Open University Press, 1991.

ZACHARIAS, V. **Teoria de Vygotsky e ação docente**. Centro de referência educacional, 2007.

7. APÊNDICE 1 - Questionário Aplicado

1- Onde você cursou o Ensino Fundamental?

☐ Rede pública de ensino

☐ Rede privada de ensino

☐ Parcialmente em rede pública e privada

2- Quando você concluiu o Ensino Fundamental?

☐ Menos de 5 anos

☐ Entre 5 e 10 anos

☐ Mais de 5 anos

3- No Ensino Fundamental, você teve aula (s) experimentos?

☐ Não me lembro

☐ Não

☐ pouco

☐ sim

4- Como foi seu contato com experimentação no Ensino Fundamental?

☐ Durante as aulas no laboratório de ciências da escola

☐ Durante as aulas na própria sala de aula

☐ Somente em projetos

☐ Somente em feiras de ciências

☐ Não tive contato

5- Para realizar os experimentos no Ensino Fundamental:

☐ Seguia um roteiro pré-determinado

☐ Elaborava um roteiro sobre o que tinha sido feito após realizar o experimento

☐ Não tive roteiros

6- Em relação as aulas experimentais que você teve no Ensino Fundamental:

☐ Elaborava relatório(s) sobre a(s) atividade(s) antes das aulas

☐ Elaborava relatório(s) sobre a(s) atividade(s) após as aulas

☐ Elaborava relatório(s) sobre a(s) atividade(s) durante as aulas

☐ Não elaborava relatórios sobre a(s) atividade(s)

☐ Não tive aulas experimentais

7- Qual (is) era (m) a (s) finalidade (S) das aulas experimentais no Ensino Fundamental?

☐ Comprovava a teoria estudada em sala de aula

☐ Complementava a aula teórica

☐ Eram aulas que motivavam os alunos

☐ Eram aulas que prendiam a atenção dos alunos

☐ Não tive aulas experimentais

8- Como era a metodologia adotada pelo professor (a), nas aulas experimentais, no Ensino Fundamental?

☐ O(s) professor(es) se preocupavam em apenas realizarem os experimentos

- ☐ O(s) professor(es) queriam demonstrar conceitos já discutidos
- ☐ O(s) professor(es) fazia(m) com que os alunos explorassem os problemas propostos, elaborassem hipóteses, realizassem o experimento para atestar as hipóteses levantadas e analisassem os resultados
- ☐ O(s) professor(es) buscavam despertar a curiosidade do aluno, a criticidade e não aceitação do conhecimento transferido
- ☐ Não tive aulas experimentais

9- Em qual semestre da graduação, você está?

10- Qual (is) das disciplinas abaixo com atividades experimentais, da graduação em Ciências Naturais, você já cursou ou está cursando?

- ☐ Compostos orgânicos e vida
- ☐ Eletromagnetismo em ciências
- ☐ Energia e dinâmica das transformações químicas
- ☐ Ensino de geociências
- ☐ Experimentos de química para o ensino médio
- ☐ Física 1
- ☐ Fundamentos de química inorgânica
- ☐ Laboratório de química 1
- ☐ Luz e som
- ☐ Natureza e energia
- ☐ Universo

11- Na sua opinião, as aulas experimentais no Ensino Fundamental devem ser realizadas:

- ☐ () Em outros espaços da escola
- ☐ () De preferência em um laboratório, mas se não for possível pode ser feita em sala de aula
- ☐ () Sempre dentro da sala de aula
- ☐ () Somente em um laboratório convencional

12- Na sua opinião, qual a importância dos roteiros para as aulas experimentais?

- ☐ () São essenciais para o aluno entender o experimento antes de realizá-lo
- ☐ () Devem dar uma ideia ao aluno para realização dos experimentos
- ☐ () Devem fazer o aluno refletir sobre o experimento
- ☐ () Não é necessário em uma aula experimental
- ☐ () Nenhuma das opções anteriores

13- Na sua opinião, qual a importância dos relatórios para as aulas experimentais?

- ☐ () Devem ser feitos antes das aulas para direcionar os estudos dos alunos para o conteúdo que será abordado no experimento
- ☐ () Devem ser feitos após a aula experimental como forma de sistematizar resultados
- ☐ () Devem ser feitos após a aula experimental como forma de relato apenas do observado durante o experimento
- ☐ () Devem ser elaborados de forma a fazer os alunos refletirem sobre o experimento

14- Na sua opinião, a principal finalidade da aula experimental é:

- ☐ () Comprovar a teoria
- ☐ () Visualizar o que é abstrato na teoria

☐ Motivar os alunos

☐ Construir conhecimento

15- Na sua opinião, a discussão sobre os fenômenos observados na aula experimental deve ocorrer:

☐ Antes da realização do experimento

☐ Durante a realização do experimento

☐ Após toda a realização do experimento, mas antes da sistematização dos dados(relatório)

☐ Após a sistematização dos dados

16- Na sua opinião, qual a metodologia mais eficaz para uma aula experimental:

☐ Experimentação show, ou seja, "os professores se preocupam em realizar apenas os experimentos, sem haver uma preocupação com a aprendizagem"

☐ Experimentação ilustrativa; utilizada para demonstrar conceitos já discutidos

☐ Experimentação investigativa, "onde se faz o levantamento do problema, elabora hipóteses, realiza o experimento para comprovar suas hipóteses e organiza os resultados para fazer suas próprias conclusões. Esse tipo de experimento deve ser concretizado pelo próprio aluno, ficando o professor apenas como mediador do experimento"

☐ Experimentação problematizadora, onde "o professor deve suscitar nos estudantes o espírito crítico, a curiosidade, a não aceitação do conhecimento simplesmente transferido"

8. APÊNDICE 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa: A percepção dos licenciandos de Ciências Naturais da Faculdade Unb de Planaltina - FUP sobre as

metodologias da experimentação no ensino de Ciências, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Viviane Aparecida da Silva Falcomer.

Para isso, peço sua colaboração para responder este questionário.

Caso aceite, o questionário deve ser respondido de forma voluntária. Você não é obrigado (a) a respondê-lo, mas sua participação é muito importante para os fins desta pesquisa. O uso posterior desses dados será restrito ao estudo e divulgação científica e/ou formação de profissionais. O nome do (a) participante não será divulgado sobre nenhuma hipótese. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. Consideraremos que ao participar você estará expressando seu interesse e autorização.

Desde já, agradeço pela sua participação!

Contate-me em caso de dúvidas sobre a pesquisa: cientistanatural@gmail.com / 991617388